

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 44 22 574 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
D 01 G 7/06  
D 01 G 7/14

②1 Aktenzeichen: P 44 22 574.1  
②2 Anmeldetag: 28. 6. 94  
④3 Offenlegungstag: 30. 3. 95

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
24.09.93 DE 43 32 496.7

⑦1 Anmelder:  
Trützschler GmbH & Co KG, 41199  
Mönchengladbach, DE

⑦2 Erfinder:  
Trützschler, Hans, 41239 Mönchengladbach, DE

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Abtragen von Faserflocken von Textilfaserballen, z. B. Baumwolle, Chemiefasern o. dgl.

⑤7 Bei einem Verfahren zum Abtragen von Faserflocken von Textilfaserballen, z. B. Baumwolle, Chemiefasern o. dgl., mittels eines auf die Faserballen absenkbaren und über die Ballen hin- und herfahrenden Abtragorgans, welches die Faserflocken aus der Ballenoberfläche herauslöst und einem Flockentransport übergibt, ist die Ballenhöhe in mindestens drei Abtragzonen unterteilt.  
Um eine optimale Abarbeitung der Faserflocken zu ermöglichen, namentlich eine gleichmäßige Produktionsmenge und eine gleichmäßige Flockengröße zu erzielen, wird die Fahrgeschwindigkeit des Wagens mit dem Abtragorgan in Abhängigkeit von der Ballenhöhe geändert.

DE 44 22 574 A 1

DE 44 22 574 A 1

Nach Fig. 4 ist eine Steuereinrichtung 21, z. B. speicherprogrammierbare Steuerung (Mikrocomputer) vorgesehen, an die eine Eingabeeinrichtung 35 angeschlossen ist. Mit der Steuereinrichtung 21 ist eine Wegerkennung 36, z. B. ein Inkrementaler Drehgeber 26, am Wagen 23 für die Längsrichtung (x-Achse) und eine Wegerkennungseinrichtung 37, z. B. inkrementaler Drehgeber 25, an der Umlenkrolle 16 für die Höhenrichtung (y-Achse) elektrisch verbunden. Weiterhin steht die Steuereinrichtung 21 über einen Verstärker 38 (Ansteuerelektronik, Frequenzumrichter) mit dem Fahrmotor 13 und über einen Verstärker 39 mit dem Hubmotor 19 elektrisch in Verbindung.

Entsprechend Fig. 5 wird in Zone I die Fahrgeschwindigkeit in acht Stufen je 0,5 m/min von 12 m/min auf 8 m/min abgesenkt und in Zone III in acht Stufen je 0,5 m/min von 8 m/min auf 12 m/min angehoben; in Zone II bleibt die Fahrgeschwindigkeit mit 8 m/min konstant. Diese Abhängigkeitskurve der Fahrgeschwindigkeit  $v$  von der aktuellen Ballenhöhe  $h$  wird in die speicherprogrammierbare Steuerung 21 (Fig. 4) eingegeben. Entsprechend wird im Betrieb in den Zonen I und III die Fahrgeschwindigkeit mit dem Fahrmotor 13 geändert. Die Anfangsballenhöhe  $h$  ist ebenfalls in der speicherprogrammierbaren Steuerung 21 (Fig. 4) eingegeben.

In Fig. 6 sind — entsprechend der Abhängigkeit gem. Fig. 5 — für die Zone I die aktuellen Ballenhöhen dargestellt.

Ausgangsballenhöhe:

Höhe der Zone I:

Vorschub:

Zahl der Durchgänge:

aktuelle Höhe nach dem 1. Durchgang:

Zahl der Geschwindigkeitsstufen:

aktuelle Ballenhöhe bei der 1. Geschwindigkeitsstufe:

$$h = 1500 \text{ mm}$$

$$h_1 = 1500 - 1200 = 300 \text{ mm}$$

$$a = 5 \text{ mm (konstant)}$$

$$D = 300 : 5 = 60$$

$$h_1 = 1500 - 5 = 1495 \text{ mm}$$

$$8$$

$$h_{37,5} = 1500 - 300/8 = 1462,5 \text{ mm}$$

Bei der aktuellen Höhe  $h_{37,5}$  wird die Fahrgeschwindigkeit von 12,5 m/min auf 11,5 m/min abgesenkt.

In Fig. 7 ist das Abtragorgan 4 über die Reihe der Ballen 3 in x-Richtung in Richtung A hinweggefahren. Anschließend wird das Abtragorgan 4 mit den Abtragwalzen 5, 6 um den eingegebenen bzw. errechneten Betrag  $a$  (Abtragtiefe, Vorschub) in Richtung D nach unten abgesenkt. Schließlich fährt das Abtragorgan 4 über die Reihe der Ballen 3 in x-Richtung in Richtung B zurück. Bei der Hin- und Rückfahrt werden Faserflocken von der Ballenoberfläche 3a abgenommen.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand von Beispielen näher beschrieben:

Zunächst wird mit einem Drucktaster 35 die Größe des vertikalen Vorschubes  $a$  gewählt (eingestellt). Für jede aufgestellte Ballengruppe wird ein Vorschub  $a$  zwischen 0,1 und 19,9 mm eingegeben. Der Vorschub  $a$  ist die Dicke der Fasermaterialschicht, die bei jeder Überfahrt von den einzelnen Ballen 3 bzw. Ballengruppen von den Abtragwalzen 5, 6 abgetragen wird. Der erforderliche Vorschub  $a$  des Abtragorgans 4 mit den Abtragwalzen 5, 6 richtet sich nach der verlangten Produktion.

Die Mikrocomputersteuerung 21 BLENDCOMMANDER BC erfaßt automatisch die Höhe  $h$  (Anfangsballenhöhe) der aufgestellten Ballenreihe. Die ermittelten Werte werden abgespeichert. Die Programmierung der Steuereinrichtung 21 erfolgt beispielsweise entsprechend der DE-PS 33 35 793. Zur Ermittlung der Ballengruppenhöhe  $h$  befinden sich am Abnehmer 4 drei Lichtschranken, eine vordere, obere Lichtschranke, eine vordere, untere Lichtschranke und eine hintere Lichtschranke. Die Erfassung der Ballengruppenhöhe  $h$  erfolgt mit Hilfe aller drei Lichtschranken bei der ersten Überfahrt (Programmierungsfahrt). Dabei fährt der Abnehmer 4 näherungsweise die Konturen der Ballenoberfläche 3a nach. Die Erfassung der Höhe erfolgt im Wechsel zwischen den beiden vorderen Lichtschranken. Die Erfassung der Lücke zwischen den Ballengruppen erfolgt mit der hinteren Lichtschranke. In kurzen Zeitabständen wird die augenblickliche Höhe des Abnehmers 4, die im wesentlichen der Ballenhöhe  $h$  entspricht, in der Steuerung 21 abgespeichert. Daraus werden nach der ersten Überfahrt für die einzelnen Ballengruppen Mittelwerte errechnet. Diese bilden die Grundlage für die weitere Bearbeitung. Der Abnehmer 4 fährt über die Ballengruppen 3, und die Maschine erfaßt deren Anfang, Ende und Höhe  $h$  während sie bereits produziert. Der Rechner 21 teilt die Höhe der Ballengruppe durch den gewählten vertikalen Vorschub  $a$ . Daraus ergibt sich die Zahl der Arbeitsläufe des Abnehmers 4, die zum Aufarbeiten dieser Ballengruppe 3 erforderlich sind. Der Rechner 21 teilt die Höhe jeder anderen Ballengruppe durch die errechnete Anzahl der Arbeitsläufe. Daraus ergibt sich für jede dieser Ballengruppen 3 der Vorschub  $a$ , der erforderlich ist, damit alle Ballengruppen 3 gleichzeitig verbraucht werden.

Nach der einmaligen Höhenermittlung  $h$  ist diese intern im Rechner 21 gespeichert, und die aktuelle Höhe  $h_1$  bis  $h_n$  wird jeweils um den Betrag, den das Abnahmeorgan 4 bei einer Überfahrt tiefer fährt (Vorschub  $a$ ), korrigiert. So sind die aktuellen Höhen  $h_1$  bis  $h_n$  der Ballenreihe im Rechner 21 jederzeit bekannt, und es ist sehr einfach, in Abhängigkeit davon die Fahrgeschwindigkeit  $v$  zu variieren. Es besteht ein direkter und ausschließlicher Zusammenhang zwischen der Ballenhöhe  $h$  und der Fahrgeschwindigkeit  $v$ :

Beispiel:

Ballenhöhe

$$1500 - 1400 = 12 \text{ m/min}$$

$$1399 - 1200 = 11 \text{ m/min}$$

$$1199 - 1100 = 10 \text{ m/min}$$

$$1099 - 1000 = 9 \text{ m/min}$$

$$999 - 300 = 9 \text{ m/min}$$

$$299 - 200 = 8 \text{ m/min}$$

mittleren Zone gleich und wird in der unteren Zone vergrößert, die Abtragtiefe wird in der oberen Zone verkleinert und ist in der mittleren und unteren Zone gleichbleibend. Zweckmäßig werden die Fahrgeschwindigkeit und der Vorschub in der oberen Zone verkleinert, sind in der mittleren Zone konstant und werden in der unteren Zone vergrößert.

Die Erfindung umfaßt auch eine vorteilhafte Vorrichtung zum Abtragen von Faserflocken von Textilfaserballen, z. B. Baumwolle, Chemiefasern u. dgl., mittels eines auf die Faserballen absenkbaren und über die Ballen hin- und herfahrbaren Abtragorgans, welches die Faserflocken aus der Ballenoberfläche herauslöst und in einen Flockentransport übergibt, wobei die Ballenhöhe in mindestens zwei Abtragzonen unterteilt ist.

Zweckmäßig ist eine Meßeinrichtung für die Höhe des Ballens oder der Ballen vorhanden. Vorzugsweise ist die Einstellung der Fahrgeschwindigkeit des Wagens einem Programm entsprechend durchführbar. Bevorzugt ist die Veränderung der Fahrgeschwindigkeit des Wagens in Abhängigkeit von der aktuellen Höhe einem Programm entsprechend durchführbar. Mit Vorteil ist die Einstellung der aktuellen Höhe des Abtragorgans einem Programm entsprechend durchführbar. Zweckmäßig ist die Einstellung der Abtragtiefe des Abtragorgans einem Programm entsprechend durchführbar. Vorzugsweise weist die Steuer- und Regeleinrichtung einen Speicher auf, in dem die Abhängigkeit der Fahrgeschwindigkeit von der aktuellen Höhe des Ballens bzw. der Ballen gespeichert ist.

Bevorzugt weist der Fahrentrieb für den Wagen einen drehzahlveränderbaren Elektromotor auf. Zweckmäßig wird aus der Steuer- und Regeleinrichtung ein elektrisches Signal zur Einstellung der Fahrgeschwindigkeit entsprechend der aktuellen Höhe an den Antriebsmotor für den Wagen abgegeben. Vorzugsweise wird aus der Steuer- und Regeleinrichtung ein elektrisches Signal zur Einstellung der Fahrgeschwindigkeit entsprechend der aktuellen Höhe für den Antriebsmotor für die Höheneinstellung des Abtragorgans abgegeben. Bevorzugt ist eine Einrichtung für die Standortbestimmung des Abtragorgans in Höhenrichtung vorhanden. Mit Vorteil ist eine Einrichtung für die Standortbestimmung des Wagens mit dem Abtragorgan in Längsrichtung vorhanden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 schematisch in Vorderansicht die erfindungsgemäße Vorrichtung an dem Ballenöffner mit Fahrmotor und Hubmotor,

Fig. 2a schematisch in Seitenansicht die Vorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 2b den Antrieb des Wagens mit dem Fahrmotor,

Fig. 3 eine Vorrichtung mit Positionsgeber für Standortbestimmung in Höhenrichtung,

Fig. 4 schematisch ein Blockschaltbild mit Steuereinrichtung, Eingabeeinheit u. a. für die Fahrgeschwindigkeit, Fahrmotor und Hubmotor,

Fig. 5 Abhängigkeit der Fahrgeschwindigkeit (Produktionsgeschwindigkeit) von der Ballenhöhe in den Zonen I bis III,

Fig. 6 Darstellung der aktuellen Höhen in der Ballenzone I und

Fig. 7 die Änderung der Abtragtiefe a durch Absenkung des Abtragorgans.

Die Vorrichtung 1 zum Abtragen von Faserflocken, z. B. Trütschler BLENDOMAT BDT, besitzt nach Fig. 1, 2a und 3 einen Turm 2, der in Richtung der Pfeile A, B parallel zu einer Ballenreihe 3 hin- und herfährt. An einer Seite des Turms 2 ist ein seitlich auskragendes Abtragorgan 4 mit dem Turm 2 verbunden. Das Abtragorgan 4 weist eine Abtragwalze oder zwei gegenläufig umlaufende Abtragwalzen 5, 6 (schnellaufende Fräswalzen) auf. An dem verfahrbaren Turm 7 ist das Abtragorgan 4 über eine Halteeinrichtung 7 angebracht. Die durch die Abtragwalzen 5, 6 abgenommenen Faserflocken werden durch einen Materialabfuhrstutzen 8 und eine Saugleitung 9 abgesaugt. Achsparallel zu den Abtragwalzen 5, 6 sind zwei langsamlaufende Stützwalzen 10, 11 angeordnet. Das Abtragorgan 4 mit der zugehörigen Fräseinrichtung ist an dem Turm 2 in Höhenrichtung gem. Pfeilen C, D verschiebbar gelagert. Nach Fig. 1, 2a und 3 ist das die Fräswalzen 5, 6 enthaltende Abnahmeorgan 4 in dem Turm 2 gelagert. Die Oberfläche 3a der Ballenreihe 3 wird horizontal abgetragen.

Nach Fig. 1 ist der Wagen 23 mit dem Turm 2 längs der Schienen 12a, 12b in Richtung A, B hin- und herfahrbar. Mit 13 ist ein Fahrmotor für den Antrieb der Laufräder 14, 15 des Wagens 23 mit dem Turm 2 in Längsrichtung gezeichnet; mit dem Fahrmotor 13, z. B. drehzahlveränderbarer, frequenzgesteuerter Asynchronmotor, wird die Fahrgeschwindigkeit v eingestellt bzw. geändert. Die das Abtragorgan 4 tragende Halteeinrichtung 7 ist über ein Seil 18a und Umlenkrollen 16, 17 an einem Gegengewicht 18 aufgehängt, wobei ein Hubmotor, z. B. drehzahlveränderbarer frequenzgesteuerter Asynchronmotor, mittels Übertragungselementen 20, 20a (z. B. Ketten) und der Umlenkrollen 16a, 16b (z. B. Kettenräder) für die Höhenverstellung des Abnahmeorgans 4 sorgt. Der Verschiebeweg (y) des Abtragorgans 4 in Höhenrichtung (Pfeile C, D) und die Längsbewegung (Pfeile A, B) des Wagens 23 mit dem Turm 2 durch den Fahrmotor 13 sind mittels einer Steuerungseinrichtung 21 und Steuerleitungen 22 aufeinander abgestimmt. Das Abtragorgan 4 ist an der Halteeinrichtung 7 befestigt. Der Turm 2 ist auf dem Wagen 23 um eine senkrechte Achse drehbar angeordnet. Die Saugleitung 9 mündet in einen Absaugkanal 24, der auf dem Boden zwischen den Schienen 12a, 12b ortsfest liegt. Für die Standortbestimmung in Höhenrichtung (y-Achse) ist gem. Fig. 1 ein Drehgeber 25 ortsfest der Umlenkrolle 16 zugeordnet. Die Ballenzonen sind wie folgt gekennzeichnet:

Zone I: obere Ballenzone, Abmessung  $h_1$ , Fasermaterialdichte nimmt nach unten hin zu,

Zone II: mittlere Ballenzone, Abmessung  $h_2$ , Fasermaterialdichte ist konstant (am dichtesten),

Zone III: untere Ballenzone, Abmessung  $h_3$ , Fasermaterialdichte nimmt nach unten hin ab.

Nach Fig. 2b ist der Wagen 23 in Richtung der Pfeile A, B fahrbar. Der Fahrmotor 13 treibt über ein Getriebe 27, Kettenrad 28, Kette 29, Kettenrad 30, Kette 31 und Kettenrad 32, das Rad 14b des Wagens 23 an.

Nach Fig. 3 ist ein Magnet 33 an der in Höhenrichtung C, D beweglichen Halteeinrichtung 7 angeordnet, während Induktionsspulen 34 ortsfest am Turm 2 angebracht sind.

